

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-039294

(43)Date of publication of application : 19.02.1988

granted as
2505758-B2

(51)Int.Cl.

H04N 9/31

(21)Application number : 61-183027

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 04.08.1986

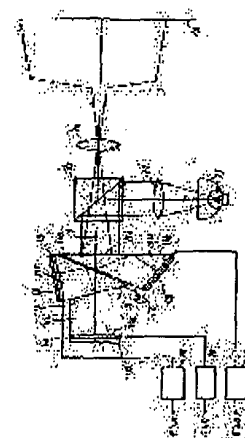
(72)Inventor : NAGASHIMA YOSHITAKE

(54) VIDEO PROJECTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To miniaturize a device and to reduce a work for maintenance by inversely using a color separation optical system such as the one which is used for tri-color color separation for a usual television camera.

CONSTITUTION: A luminous flux emitted from a white light source 23 is projected in a collimation lens 22 to be a parallel luminous flux and goes towards the light division face of polarization BS 21, where S component are reflected, and becomes a straight polarizing light. The straight polarizing light is projected in the projection face 11a of a color separation prism 11 and separated from a color component light to be projected in the respective liquid crystal display elements 12~14, where it is space-modulated according to a video signal, and then reflected by reflection mirrors 15~17 so as to pass through the liquid crystal display elements 12~14 from the opposite direction again. And since the liquid crystal display elements have the quality of birefringence, the straight polarizing light face of the luminous flux is made to rotate to emit in propotion to the video signal after a round trip in the elements. The straignt polarizing light of the respective components are composed during retrograding through an optical path and emitted from the projection face 11a of the color separation optical system 11, and meanwhile the components obtained by rotating the polarizing face by 90° against a projected light passes through the polarization BS 21 to be projected on a screen 25 by a projection lens 24.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2505758号

(45) 発行日 平成8年(1996)6月12日

(24) 登録日 平成8年(1996)4月2日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 9/31

H 0 4 N 9/31

C

発明の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願昭61-183027

(22) 出願日 昭和61年(1986)8月4日

(65) 公開番号 特開昭63-39294

(43) 公開日 昭和63年(1988)2月19日

(73) 特許権者 999999999

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 長島 良武

川崎市高津区下野毛770番地 キヤノン

株式会社玉川事業所内

(74) 代理人 弁理士 丸島 健一

審査官 西谷 益人

(56) 参考文献 特開 昭55-74283 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 ビデオ・プロジェクション装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入射光をダイクロイック膜により各色成分光に分解すると共に前記ダイクロイック膜により各色成分光を合成する色分解・合成光学系における前記分解された各色成分光が射出する部分に映像信号に応じて駆動される液晶表示素子と反射体を配し、前記色分解・合成光学系の前記入射光が入射する側に、照明手段からの所定の偏光光を反射することにより前記入射光として前記所定の偏光光を供給する偏光ビームスプリッターと前記色分解・合成光学系により合成されて偏光ビームスプリッターを透過した前記各色光を投影する投影レンズとを配し、前記色分解・合成光学系は複数のプリズムより成り、前記入射光は第1のプリズムの第1面から入射し、前記ダイクロイック膜が形成された前記第1のプリズムの第2面で所定の色成分光が反射されて残りの色成

2

分光が透過せしめられ、前記所定の色成分光が前記第1面で反射された後に前記第1のプリズムの第3面に設けた液晶表示素子に入射することを特徴とするビデオ・プロジェクション装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、ビデオ画像をスクリーン上に投影するためのプロジェクション装置に関し、殊に光束の空間変調に2次元液晶表示素子を使用した装置に関する。

【従来の技術】

最近、プロジェクション型のテレビ受像器が急速に普及してきており、公共施設のみならず家庭でも見られる様になってきている。この種の装置は、赤 (R) 緑 (G) 青 (B) の各色成分光に対応する3本の高輝度陰極線管に映出された色成分画像を投影レンズでスクリー

10

(2)

特許2505758

3

ンに投影してそこで合成し、元の色彩の画像を表示する様になっている。第2図はビデオ・プロジェクション装置の概要を示している。1,2,3は夫々R,G,Bに対応する陰極線管で、R,G,Bの映像信号が各々入力されるR,G,Bのドライ回路4,5,6により駆動される。7,8,9は投影レンズで、陰極線管7,8,9の前方にスクリーン10にピントを合わせて夫々配置される。尚、本図では投影レンズを単レンズで示したが、実際には諸収差補正のために複数枚のレンズから構成されるのが普通である。

第2図からでも予想される様にプロジェクション装置は装置自体が大型となるのが大きな欠点であり、また高価になり易い。更に投影レンズとスクリーンの距離を変えると、各投影レンズの光軸のコンバージェンス調整あるいは陰極線管像の幾何学的歪みの補正を行うなどメンテナンスの手間を要する欠点があった。
〔発明が解決しようとしている問題点〕

本発明は上記欠点を除去し、特に小型でメンテナンス作業を軽減した色再現性の優れた装置の提供を目的とする。

そしてこの目的を達成するために、通常テレビカメラの3色色分解に使われる様な色分解光学系、つまりプリズムの第1の面から入射し第2の面に設けられたダイクロイック膜で反射した光が前記第1の面で全反射してから第3の面に向かうようなプリズムを有する色分解光学系を逆に使用し、色分解光学系の各出射部相当側に映像信号で駆動される2次元液晶表示素子と反射体とを夫々順置し、前記色分解光学系の入射部相当側に入射光を所定の偏光状態にすると共に光路を分割する光路分割手段を配置し、更に前記光路分割手段で分割された光路の一方に照明手段、他方に投影レンズを配置するものである。

〔実施例〕

以下、第1図に従って本発明の一実施例を説明する。まず11は3色色分解光学系で、第1プリズム11A、第2プリズム11B、第3プリズム11Cを具え、11aがいわゆる入射面、11b,11c,11dが各色成分光の出射面に相当する。第1プリズムAの第2面11eには青を反射しそれより長波長域を透過させるダイクロイック干渉薄膜が蒸着されている。第1プリズム11Aと第2プリズム11Bの間には空隙が置かれ、又第2プリズム11Bと第3プリズム11Cの間の11f面には赤反射緑透過のダイクロイック干渉薄膜が蒸着されている。従って、入射面11aに白色光が入射したと仮定すると、面11eで青色光は反射され、面11aで内面全反射して出射11bへ向い、面11eを透過した光の内、面11fで反射した赤色光は空隙に接する面で内面反射して出射面11cへ向い、面11fを透過した緑色光は出射面11dへ向う。

12,13,14は順に青色成分の映像、赤色成分の映像、緑色成分の映像を表示する2次元液晶素子である。素子自体の構成は周知であるから説明を省く。これら液晶表示

4

素子12,13,14は色分解光学系の出射面11b,11c,11dに接合されている。15,16,17は誘電体の反射鏡で液晶表示素子12,13,14の裏面に設けられている。

18,19,20は液晶表示素子の駆動回路で、例えばNTSC信号からカラーデコードされたR,G,Bの映像信号が夫々入力され、この信号に応じて各液晶表示素子12,13,14を駆動する。

21は偏光ビーム・スプリッター（以下、偏光BSと云う）で色分解光学系11の設定光軸O上に配置する。22はコリメーションレンズで、偏光BS21で分岐された光軸上に配置し、更にコリメーションレンズのほぼ焦点上にハロゲンランプの様な白色光源23を配置する。24は投影レンズで、偏光BS21を経由した光軸にその光軸を一致させて配置する。25はスクリーンで、スクリーン25と各液晶表示素子12,13,14は投影レンズ24に関して共役となる様に調整される。

以上の構成で、白色光源23を発した光束はコリメーションレンズ22へ入射して平行光束となり、偏光BS21の光分割面へ向いS成分が反射し、直線偏光々となる。直線偏光々は色分解プリズム11の入射面11aへ入射し、既に説明した通り色成分光に分解されて各液晶表示素子12,13,14へ入射し、そこで映像信号に応じて空間変調され、反射鏡15,16,17で反射して再び液晶表示素子12,13,14を逆方向から通過する。ここで液晶表示素子は複屈折性を有するので、光束は素子内の往復後、直線偏光面が映像信号に比例して回転して出射し、これら各色成分の直線偏光が光路を逆行する内で合成されて色分解光学系11の入射面11aから射出し、偏光面が入射光に対し90°回転した成分が今度は偏光BS21を通過し、投影レンズ24でスクリーン25へ投影される。

〔効果〕

以上述べた本発明によれば、各々陰極線管と投影レンズを配置する場合に比較して遥かに小型で軽量となる効果があり、また各色成分光は合成された後、投影される構成を採用しているため、コンバージェンスのミスが発生することなく、スクリーンまでの距離を変えた場合でも投影レンズのフォーカシングを取り直すだけで済むなど操作が簡便となる。また映像表示器として液晶を使っているため、陰極線管の様な幾何歪がなくなる効果もある。

更に偏光BSを使って照明光路と投光光路を分割し、また光を色分解光学系内を往復させて色の分解、合成を行っているため、光源の光の利用効率が高まる利点がある。また、通常のテレビカメラの3色色分解に使われる様な色分解光学系、つまりプリズムの第1の面から入射し第2の面に設けられたダイクロイック膜で反射した光が前記第1の面で全反射してから第3の面に向かうようなプリズムを有する色分解光学系を用いているため、ダイクロイック膜面の法線と入射光の主光線とのなす角が45度より明らかに小さくなる為ダイクロイック膜への光

(3)

特許2505758

5

6

の入射角が変化しても透過、反射の波長特性の変化を小さくすることができる。

〔図面の簡単な説明〕

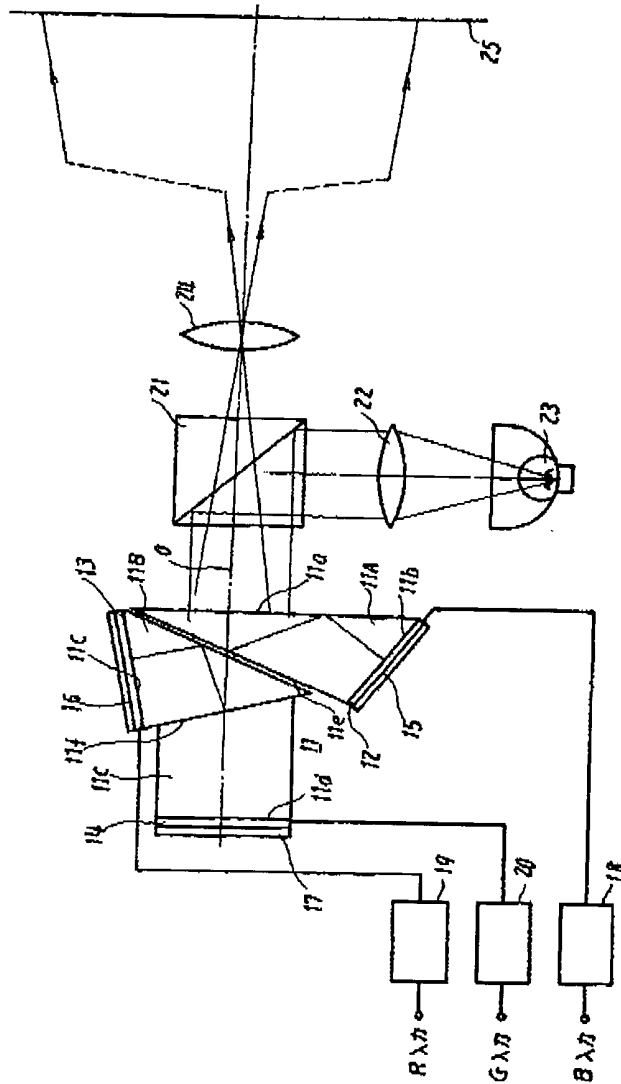
第1図は本発明の実施例を示す光学断面図、第2図は従来例を示す平面図。

* 図中、

11は色分解光学系、12・13・14は液晶表示素子、15・16・17は反射鏡、21は偏光BS、23は白色光源、24は投影レンズである。

*

〔第1図〕



(4)

特許2505758

【第2図】

